

発明の名称

センサ

発明の背景

【０００１】 本発明は、センサに関し、特に自動ドア用センサに関する。

【０００２】 従来の自動ドア用センサ（以下、センサという）は、自動ドアに向かってくる人など物体を検知して自動ドアの開閉を行なうものである。

【０００３】 従来のセンサに、例えば図１３に示すようなセンサがあり、このセンサ１は自動ドアＤ上方に設けられており、投光素子（図示省略）から光を検知したい検知エリアに照射し、この照射した光を検知エリアＡ（Ａ１１、Ａ１２、Ａ１３、Ａ１４）において反射させて受光素子（図示省略）に入射させて受光させ、その光の受光量から物体の有無の検知を行なっている。

【０００４】 ところで、このセンサ１を用いて物体の有無の検知を行なう場合、センサ１近傍に位置する検知エリアＡ１１と、センサ１から遠方方向（Ｙ方向）に位置する検知エリアＡ１２、Ａ１３、Ａ１４とでは、光の特性によりセンサ１近傍に位置する検知エリアＡ１１からセンサ１から遠方方向（Ｙ方向）に位置する検知エリアＡ１２、Ａ１３、Ａ１４につれてそのエリア範囲が広がる。そのため、図１３に示すように、自動ドアＤに沿った複数の検知エリアＡでは、自動ドアＤとセンサ１近傍の検知エリアＡ１１との間に検知することができないエリアＡ１９が発生し、このエリアＡ１９の物体の移動に対してセンサが反応することはない。

【０００５】 そこで、上記したセンサ１近傍の検知できないエリアＡ１９を検知するセンサが開発され、このセンサに、例えば、特許２８７１４９４号公報に記載のセンサがある。

【０００６】 特許２８７１４９４号公報に記載されたセンサは、投光素子が照射する投光光線をレンズを介してドアに沿った検知エリアに照射し、この検知エリアからの反射光線をレンズを介して集光し受光素子で監視して物体の有無を検出するものである。このセンサは、投受光素子とレンズとの間に投光光線及び反射光線を制限するスリットを介在させ、検知エリアの断面形状を、前記ドアのド

ア面に沿うほぼ直線に近似した部分を持った形状にするものである。

【０００７】 このセンサによれば、投光素子が照射する投光光線はレンズを介してドアに沿った検知エリアに照射され、この検知エリアからの反射光線はレンズを介して集光され、受光素子で受光される。前記検知エリアの断面形状は、前記ドアのドア面に沿うほぼ直線に近似した部分を持った形状であるので、検知エリアをドア面に接近させることができる。

【０００８】 しかし、この特許２８７１４９４号公報に記載のセンサによれば、投光光線及び反射光線を制限するスリットを有しているので、投光光線を効率よく利用することはできない。すなわち、投受光素子とレンズとの間に設けられたスリットによる遮光の影響を検知エリアの形状に反映させているので、スリット自体に焦点距離を合わす必要があり、スリットによって遮られる光線の量だけ無駄に光を発光しなければならない、利用コストを低減させることができない。

【０００９】 また、センサから照射する光は、そのレンズの焦点位置に投受光素子を設けることが望ましい。しかし、特許２８７１４９４号公報に記載のセンサにおいて、レンズの焦点位置に投受光素子を設けた場合、スリットによって照射する検知エリアのエリア範囲をばやけさせてしまい、上述した検知エリアの断面形状をドアのドア面に沿うほぼ直線に近似した部分を持った形状にすることができない。

【００１０】 そこで、上記課題を解決するために、本発明は、レンズなどの集光部材の焦点位置に設けられた投受光素子の光を効率よく利用し、投受光素子に沿った検知エリアを検知する時、その投受光素子に沿った複数の検知エリアの投受光素子側の端を同一線上に形成してこの投受光素子の最も近傍に位置する検知エリアを検知エリアとするセンサを提供することを目的とする。

発明の概要

【００１１】 上記目的を達成するため本発明に係るセンサは、少なくとも１個以上の投光素子からの光を集光部材を介して複数の検知エリアに照射し、その反射光を集光部材を介して少なくとも１個以上の受光素子に入射させて、物体の検知を行なうセンサにおいて、前記集光部材の焦点位置に前記投受光素子が設けら

れ、前記投受光素子近傍に位置する検知エリアを基準として、この基準検知エリアからその側方に延びる方向に位置する検知エリアの前記投受光素子側の端が、前記基準検知エリアの前記投受光素子側の端と同一線上に形成されたことを特徴とする。

【００１２】 この発明によれば、集光部材の焦点位置に投受光素子が設けられ、投受光素子近傍に位置する検知エリアを基準として、この基準検知エリアからその側方に延びる方向に位置する検知エリアの投受光素子側の端が、基準検知エリアの投受光素子側の端と同一線上に形成されるので、レンズなどの集光部材の焦点位置に設けられた投受光素子の光を効率よく利用することが可能となる。その上、投受光素子に沿った検知エリアを検知する時、その投受光素子に沿った複数の検知エリアの投受光素子側の端を同一線上に形成してこの投受光素子の最も近傍に位置するエリアを検知エリアとすることが可能となる。

【００１３】 具体的に、上記構成において、上記集光部材は複数の集光部分が並設して形成され、上記基準検知エリアを照射対象とする集光部分を軸にして、その側方に延びる方向に位置する検知エリアを照射対象とする集光部分が傾斜して配されてもよい。

【００１４】 この場合、基準検知エリアを照射対象とする集光部分を軸にして、その側方に延びる方向に位置する検知エリアを照射対象とする集光部分が傾斜して配されているので、光の特性により投受光素子近傍に位置する検知エリアから、その側方に延びる方向に位置する検知エリアにつれてそのエリア範囲が広がる場合であっても、投受光素子の最も近傍に位置するエリアを非検知エリアとすることなく、投受光素子に沿った複数の検知エリアの投受光素子側の端を同一線上に形成することが可能となる。

【００１５】 また、上記集光部材は複数の集光部分が並設して形成され、上記投受光素子から上記複数の集光部分までのそれぞれの焦点距離は、上記基準検知エリアを照射対象とする集光部分までの焦点距離より、その側方に延びる方向に位置する検知エリアを照射対象とする集光部分までの焦点距離が長く設定されてもよい。

【００１６】 この場合、投受光素子から複数の集光部分までのそれぞれの焦点

距離は、基準検知エリアを照射対象とする集光部分までの焦点距離より、その側方に延びる方向に位置する検知エリアを照射対象とする集光部分までの焦点距離が長く設定されているので、光の特性を利用して投受光素子近傍に位置する検知エリアからその側方に延びる方向に位置する検知エリアにつれてそのエリア範囲が広がるのを防止することが可能となる。そのため、投受光素子の最も近傍に位置するエリアを非検知エリアとすることなく、投受光素子に沿った複数の検知エリアの投受光素子側の端を同一線上に形成することが可能となる。

【００１７】 さらに具体的に、上記構成において、上記集光部材は、複数のレンズが並設して形成されてもよい。

【００１８】 また、上記集光部材は、上記投受光素子側にレンズが設けられたプリズムであってもよい。

【００１９】 また、上記集光部材は、複数のミラーが並設して形成されてもよい。

図面の簡単な説明

【００２０】 図１（ａ）は、本実施の形態１にかかるセンサに設けられた投光部の概略構成図である。図１（ｂ）は、本実施の形態１にかかるセンサに設けられた受光部の概略構成図である。

【００２１】 図２（ａ）は、本実施の形態１にかかるセンサを用いて自動ドアの検知エリアを示した概略平面図である。図２（ｂ）は、本実施の形態１にかかるセンサを用いて自動ドアの検知エリアを示した概略正面図である。

【００２２】 図３（ａ）は、本実施の形態１にかかるセンサに設けられたレンズ群の概略正面図である。図３（ｂ）は、本実施の形態１にかかるセンサに設けられたレンズ群の概略平面図である。

【００２３】 図４（ａ）は、本実施の形態１にかかるセンサに設けられた、他の実施例のレンズ群の概略正面図である。図４（ｂ）は、本実施の形態１にかかるセンサに設けられた、他の実施例のレンズ群の概略平面図である。

【００２４】 図５（ａ）は、本実施の形態１にかかるセンサに設けられた、他の実施例のプリズムの概略正面図である。図５（ｂ）は、本実施の形態１にかか

るセンサに設けられた、他の実施例のプリズムの概略平面図である。

【0025】 図6（a）は、本実施の形態1にかかるセンサに設けられた、他の実施例のプリズムの概略正面図である。図6（b）は、本実施の形態1にかかるセンサに設けられた、他の実施例のプリズムの概略平面図である。

【0026】 図7（a）は、本実施の形態1にかかるセンサに設けられた、集光部材にミラーを用いた投光部の概略構成図である。図7（b）は、本実施の形態1にかかるセンサに設けられた、集光部材にミラーを用いた受光部の概略構成図である。

【0027】 図8（a）は、本実施の形態1にかかるセンサに設けられた、他の実施例のミラー群の概略平面図である。図8（b）は、本実施の形態1にかかるセンサに設けられた、他の実施例のミラー群の概略正面図である。

【0028】 図9（a）は、本実施の形態1にかかるセンサに設けられた、他の実施例のミラー群の概略平面図である。図9（b）は、本実施の形態1にかかるセンサに設けられた、他の実施例のミラー群の概略正面図である。

【0029】 図10（a）は、本実施の形態2にかかるセンサを用いて自動ドアの検知エリアを示した概略平面図である。図10（b）は、本実施の形態2にかかるセンサを用いて自動ドアの検知エリアを示した概略正面図である。

【0030】 図11（a）は、本実施の形態2にかかるセンサに設けられたレンズ群の概略正面図である。図11（b）は、本実施の形態2にかかるセンサに設けられたレンズ群の概略平面図である。

【0031】 図12（a）は、本実施の形態2にかかるセンサに設けられた、他の実施例のミラー群の概略平面図である。図12（b）は、本実施の形態2にかかるセンサに設けられた、他の実施例のミラー群の概略正面図である。

【0032】 図13（a）は、従来のセンサを用いて自動ドアの検知エリアを示した概略平面図である。図13（b）は、従来のセンサを用いて自動ドアの検知エリアを示した概略正面図である。

好適な実施例の説明

【0033】 以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。な

お、以下に示す各実施の形態では、センサとして自動ドア用センサに本発明を適用した場合を示すがこれに限定されるものではなく、防犯用センサなど他の用途で用いるセンサにも適用してもよい。

【0034】 <実施の形態1>

本実施の形態1にかかるセンサを、図1乃至図3に示す。

【0035】 このセンサ1は、図1に示すように、2個の投光素子111からレンズ群12（本発明でいう集光部材）を介して光を照射する投光部11と、この投光部11から照射し、その反射光をレンズ群12を介して2個の受光素子151に入射する受光部15とが並設されてなり（図示省略）、自動ドアDの中央上方に設けられている（図2参照）。

【0036】 レンズ群12は、図3に示すように、8個の片凸形状のレンズ14が並設して形成されている。これら8個のレンズ14は、4個ずつのレンズ14a、14b、14c、14dからなる2組のレンズ組13に分割されている。これら4個ずつのレンズ14a、14b、14c、14dからなるレンズ組13では、センサ1近傍に位置する基準検知エリアA11（図2参照）を照射対象とするレンズ14aを軸として、自動ドアD面に沿って外方に延びるY方向（図2参照）に位置する検知エリアA12、A13、A14を照射対象とする他の3個のレンズ14b、14c、14dが傾斜して配されている。また、2組のレンズ組13は、4個のレンズ14a、14b、14c、14dがそれぞれ対称位置に位置するよう8個のレンズ組13自体が、V字状に傾斜して配されている（図3参照）。なお、図3中の×印は、レンズ主点を意味する。また、このセンサ1では、2組のレンズ組13のそれぞれの焦点位置に投受光素子111、151が設けられ、投受光素子111、151から8個のレンズ14までのそれぞれの距離が焦点距離として設定されている（図1参照）。

【0037】 このレンズ群12と投受光素子111、151との配置関係により、センサ1近傍に位置する基準検知エリアA11から自動ドアD面に沿って外方に延びるY方向に位置する検知エリアA12、A13、A14の自動ドアD側の端A16、A17、A18が、基準検知エリアA11の自動ドアD側の端A15と同一線上に形成される。

【0038】 すなわち、V字状に配された8個のレンズ14により、図2に示すように、基準検知エリアA11と、自動ドアD面に沿って外方に延びるY方向に位置する検知エリアA12、A13、A14との中心点を結んだ線がV字線に形成される。そのため、自動ドアDと各検知エリアA11、A12、A13、A14の自動ドアD側の端A15、A16、A17、A18との距離が同一になる。

【0039】 上記したように、このセンサ1によれば、2組のレンズ組13のそれぞれの焦点位置に投受光素子111、151が設けられ、基準検知エリアA11を基準として、この基準検知エリアA11から自動ドアD面に沿って外方に延びるY方向に位置する検知エリアA12、A13、A14の自動ドアD側の端A16、A17、A18が、基準検知エリアA11の自動ドアD側の端A15と同一線上に形成されるので、2組のレンズ組13のそれぞれの焦点位置に設けられた投受光素子111、151の光を効率よく利用することができる。その上、センサ1に沿った検知エリアAを検知する時、その投受光素子111、151に沿った複数の検知エリアA11、A12、A13、A14の自動ドアD側の端A15、A16、A17、A18を同一線上に形成してセンサ1の最も近傍に位置するエリアを検知エリアとすることができる。

【0040】 また、基準検知エリアA11を照射対象とするレンズ14aを軸にして、自動ドアD面に沿って外方に延びるY方向に位置する検知エリアA12、A13、A14を照射対象とするレンズ14b、14c、14dがV字状に傾斜して配されているので、光の特性により基準検知エリアA11から自動ドアD面に沿って外方に延びるY方向に位置する検知エリアA12、A13、A14につれてそのエリア範囲が広がる場合であっても、センサ1の最も近傍に位置するエリアを非検知エリアとすることなく、自動ドアDに沿った複数の検知エリアA11、A12、A13、A14の自動ドアD側の端A15、A16、A17、A18を同一線上に形成することができる。

【0041】 なお、本実施の形態1では2組のレンズ組13が分割されているが、これに限定されるものではなく、連接された状態で並設されてもよい。

【0042】 また、本実施の形態1では、レンズ14が片凸状に形成されてい

るが、これに限定されるものではなく、両凸状に形成されていてもよい。

【0043】 また、本実施の形態1では、8個のレンズ14を用いているが、これに限定されるものではなく、その個数は任意に設定でき、例えば10個であってもよい。

【0044】 また、本実施の形態1では、投受光素子111、151が夫々2個設けられているが、これに限定されるものではなく、その個数は任意に設定してもよい。

【0045】 また、本実施の形態1では、集光部材にレンズ14を用いたが、これに限定されるものではなく、基準検知エリアA11を基準として、この基準検知エリアA11から自動ドアD面に沿って外方に延びるY方向に位置する検知エリアA12、A13、A14の自動ドアD側の端A16、A17、A18が、基準検知エリアA11の自動ドアD側の端A15と同一線上に形成するための集光部材であれば他の部材であってもよい。

【0046】 この他の部材として例えば、図4に示すような8個のレンズ14が並設して形成されたものや、図5や図6に示すような自動ドアD側に8個のレンズ（図示省略）が設けられたプリズム16や、図8や図9に示すような8個のミラー19が並設して形成されたものであってもよい。

【0047】 図4に示す8個のレンズ14を用いたセンサでは、本実施の形態1とは異なり、レンズ組13自体がV字状に傾斜して配されているのではなく、8個のレンズ14の主点×がV字状に傾斜して配されている。

【0048】 また、図5に示すプリズム16を用いたセンサでは、2組の投受光素子111、151側にレンズ（図示省略）が設けられたプリズム16が用いられ、本実施の形態1と同様にして2組のプリズム16自体がV字状に傾斜して設けられている。

【0049】 また、図6に示すプリズム16を用いたセンサでは、2組の投受光素子111、151側にレンズ（図示省略）が設けられたプリズム16が用いられ、本実施の形態1とは異なり2組のプリズム16の屈折面161がV字状に傾斜しても設けられている。

【0050】 また、図8に示すミラー19を用いたセンサでは、本実施の形態

1と同様にして、図7に示すように、ミラー群17は、8個の片凸形状のミラー19が並設して形成されている。これら8個のミラー19は、4個ずつのミラー19a、19b、19c、19dからなる2組のミラー組18に分割される。これら2組のミラー組18は、4個のミラー19がそれぞれ対称位置に位置するよう8個のミラー組18自体が、V字状に傾斜して配されている。

【0051】 また、図9に示すミラー19を用いたセンサでは、図7に示すように、ミラー群17は、8個の片凸形状のミラー19が並設して形成されている。これら8個のミラー19は、4個ずつのミラー19a、19b、19c、19dからなる2組のミラー組18に分割され、本実施の形態1とは異なり、2組のミラー組18自体がV字状に傾斜して配されているのではなく、8個のミラー19の主点×がV字状に傾斜して配されている。

【0052】 <実施の形態2>

実施の形態2にかかるセンサは、上記した実施の形態1にかかるセンサ1と、基準検知エリアA11を基準として、この基準検知エリアA11から自動ドアD面に沿って外方に延びるY方向に位置する検知エリアA12、A13、A14の自動ドアD側の端A16、A17、A18が、基準検知エリアA11の自動ドアD側の端A15と同一線上に形成する点で異なるだけで他の構成は同じ構成からなる。そのため、この実施の形態2では、実施の形態1にかかるセンサ1と異なる点について説明し、同一の構成については同一の符号を付し、その説明は省略する。

【0053】 このセンサ1は、2個の投光素子111からレンズ群22を介して光を照射する投光部11と、この投光部11から照射し、その反射光をレンズ群22を介して2個の受光素子151に入射する受光部15とが垂直方向に並設されてなり（図示省略）、自動ドアDの中央上方に設けられている（図10参照）。

【0054】 レンズ群22は、図11に示すように、8個の片凸形状のレンズ24が並設して形成されている。これら8個のレンズ24は、4個ずつのレンズ24（24a、24b、24c、24d）からなる2組のレンズ組23に分割されている。

【0055】 また、2組のレンズ組23のそれぞれの焦点位置に投受光素子111、151が設けられ、投受光素子111、151から8個のレンズ24までのそれぞれの距離が焦点距離として設定される。それぞれの焦点距離は、基準検知エリアA21を照射対象とするレンズ24aまでの焦点距離より自動ドアD面に沿って外方に延びるY方向に位置する検知エリアA22、A23、A24を照射対象とするレンズ24b、24c、24dまでの焦点距離が漸次長くなるよう設定されている。そのため、図10に示すように、センサ1から同一距離（符号Z、図10参照）であればその検知エリアのセンサ1からの距離が遠いほど検知エリアは小さくなる。

【0056】 投受光素子111、151から各レンズ24までの焦点距離の関係により、図10に示すように、センサ1近傍に位置する基準検知エリアA21から自動ドアD面に沿って外方に延びるY方向に位置する検知エリアA22、A23、A24の自動ドアD側の端A26、A27、A28が、基準検知エリアA21の自動ドアD側の端A25と同一線上に形成される。

【0057】 すなわち、8個のレンズ24により、図10に示すように、基準検知エリアA21と、自動ドアD面に沿って外方に延びるY方向に位置する検知エリアA22、A23、A24との中心点を結んだ線が自動ドアD面と同一線上に形成される。そのため、自動ドアDと各検知エリアA21、A22、A23、A24の自動ドアD側の端A25、A26、A27、A28との距離が同一になる。

【0058】 上記したように、このセンサ1によれば、2組のレンズ組23のそれぞれの焦点位置に投受光素子111、151が設けられ、投受光素子111、151から8個のレンズ24までの距離が焦点距離として設定され、基準検知エリアA21を基準として、この基準検知エリアA21から自動ドアD面に沿って外方に延びるY方向に位置する検知エリアA22、A23、A24の自動ドアD側の端A26、A27、A28が、基準検知エリアA21の自動ドアD側の端A25と同一線上に形成されるので、2組のレンズ組23のそれぞれの焦点位置に設けられた投受光素子111、151の光を効率よく利用することができる。その上、センサ1に沿った検知エリアAを検知する時、そのセンサ1に沿った複

数の検知エリアA 2 1、A 2 2、A 2 3、A 2 4の自動ドアD側の端A 2 5、A 2 6、A 2 7、A 2 8を同一線上に形成してセンサ1の最も近傍に位置するエリアを検知エリアとすることができる。

【0059】 また、投受光素子1 1 1、1 5 1から8個のレンズ2 4までのそれぞれの焦点距離は、基準検知エリアA 2 1を照射対象とするレンズ2 4 aまでの焦点距離より、自動ドアD面に沿って外方に延びるY方向に位置する検知エリアA 2 2、A 2 3、A 2 4を照射対象とするレンズ2 4 b、2 4 c、2 4 dまでの焦点距離が漸次長くなるよう設定されているので、光の特性を利用して基準検知エリアA 2 1から自動ドアD面に沿って外方に延びるY方向に位置する検知エリアA 2 2、A 2 3、A 2 4につれてそのエリア範囲が広がるのを防止することができる。そのため、投受光素子1 1 1、1 5 1の最も近傍に位置するエリアを非検知エリアとすることなく、自動ドアDに沿った複数の検知エリアA 2 1、A 2 2、A 2 3、A 2 4の自動ドアD側の端A 2 5、A 2 6、A 2 7、A 2 8を同一線上に形成することができる。

【0060】 また、8個のレンズ2 4により、図1 0に示すように、基準検知エリアA 2 1と、自動ドアD面に沿って外方に延びるY方向に位置する検知エリアA 2 2、A 2 3、A 2 4との中心点を結んだ線が自動ドアD面と同一線上に形成されているので、検知エリアをマトリックス状に形成するのに好ましい。

【0061】 なお、本実施の形態2では、集光部材にレンズ2 4を用いたが、これに限定されるものではなく、基準検知エリアA 2 1を基準として、この基準検知エリアA 2 1から自動ドアD面に沿って外方に延びるY方向に位置する検知エリアA 2 2、A 2 3、A 2 4の自動ドアD側の端A 2 6、A 2 7、A 2 8が、基準検知エリアA 2 1の自動ドアD側の端A 2 5と同一線上に形成するための集光部材であれば、他の部材であってもよい。

【0062】 この他の部材として例えば、図1 2に示すような8個のミラー2 9が並設して形成されたミラー群2 7であってもよい。この8個のミラー2 9を用いたセンサでは、ミラー群2 7は、8個の片凸形状のミラー2 9が並設して形成されている。これら8個のミラー2 9は、4個ずつのミラー2 9 a、2 9 b、2 9 c、2 9 dからなる2組のミラー組2 8に分割され、本実施の形態2と同様

にして、２組のミラー組２８の焦点位置に投受光素子１１１、１５１が設けられる。投受光素子１１１、１５１から８個のミラー２９までのそれぞれの距離が焦点距離として設定され、それぞれの焦点距離は、基準検知エリアＡ２１を照射対象とするミラー２９ａまでの焦点距離より、自動ドアＤ面に沿って外方に延びるＹ方向に位置する検知エリアＡ２２、Ａ２３、Ａ２４を照射対象とするミラー２９ｂ、２９ｃ、２９ｄまでの焦点距離が漸次長くなるよう設定されている。

【００６３】 以上、上記した本実施の形態１、２において説明したように、本発明にかかるセンサによれば、レンズなどの集光部材の焦点位置に設けられた投受光素子の光を効率よく利用し、投受光素子に沿った検知エリアを検知する時、その投受光素子に沿った複数の検知エリアの投受光素子側の端を同一線上に形成して投受光素子の最も近傍に位置するエリアを検知エリアとすることができる。

【００６４】 すなわち、本発明にかかるセンサによれば、集光部材の焦点位置に投受光素子が設けられ、投受光素子近傍に位置する検知エリアを基準として、この基準検知エリアからその側方に延びる方向に位置する検知エリアの投受光素子側の端が、基準検知エリアの投受光素子側の端と同一線上に形成されるので、レンズなどの集光部材の焦点位置に設けられた投受光素子の光を効率よく利用することができる。その上、投受光素子に沿った検知エリアを検知する時、その投受光素子に沿った複数の検知エリアの投受光素子側の端を同一線上に形成して投受光素子の最も近傍に位置するエリアを検知エリアとすることができる。

【００６５】 なお、本出願は、日本で出願された特願２００２－３３３７０５号に基づく出願であり、その内容はこれらに言及することにより本出願に組み込まれる。また、本明細書に引用された文献は、これに言及することにより、その全部が具体的に組み込まれるものである。

特許請求の範囲

1. 少なくとも1個以上の投光素子からの光を集光部材を介して複数の検知エリアに照射し、その反射光を集光部材を介して少なくとも1個以上の受光素子に入射させて、物体の検知を行なうセンサにおいて、

前記集光部材の焦点位置に前記投受光素子が設けられ、

前記投受光素子近傍に位置する検知エリアを基準として、この基準検知エリアからその側方に延びる方向に位置する検知エリアの前記投受光素子側の端が、前記基準検知エリアの前記投受光素子側の端と同一線上に形成されたことを特徴とするセンサ。

2. 請求項1に記載のセンサにおいて、

前記集光部材は複数の集光部分が並設して形成され、前記基準検知エリアを照射対象とする集光部分を軸にして、その側方に延びる方向に位置する検知エリアを照射対象とする集光部分が傾斜して配されたことを特徴とするセンサ。

3. 請求項1に記載のセンサにおいて、

前記集光部材は複数の集光部分が並設して形成され、前記投受光素子から前記複数の集光部分までのそれぞれの焦点距離は、前記基準検知エリアを照射対象とする集光部分までの焦点距離より、その側方に延びる方向に位置する検知エリアを照射対象とする集光部分までの焦点距離が長く設定されたことを特徴とするセンサ。

4. 請求項2または3に記載のセンサにおいて、

前記集光部材は、複数個のレンズが並設して形成されたことを特徴とするセンサ。

5. 請求項2に記載のセンサにおいて、

前記集光部材は、前記投受光素子側にレンズが設けられたプリズムであることを特徴とするセンサ。

6. 請求項2または3に記載のセンサにおいて、

前記集光部材は、複数個のミラーが並設して形成されたことを特徴とするセンサ。

要約書

センサは、少なくとも1つ以上の投光素子からレンズ群を介して光を照射する投光部と、この投光部から照射し、その反射光をレンズ群を介して少なくとも1つ以上の受光素子に入射する受光部とが並設されてなる。レンズ群は、複数個ずつのレンズからなる複数組のレンズ組に分割される。複数組のレンズ組は、複数個のレンズがそれぞれ対称位置に位置するよう複数組のレンズ組自体が、V字状に傾斜して配されている。